

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-134905

(43)Date of publication of application : 10.05.2002

(51)Int.Cl.

H05K 3/34  
B23K 1/00  
B23K 1/008  
// B23K101:42

(21)Application number : 2000-279533

(71)Applicant : YOKOTA TECHNICA:KK

(22)Date of filing : 14.09.2000

(72)Inventor : YOKOTA HACHIJI

(30)Priority

Priority number : 2000245501

Priority date : 14.08.2000

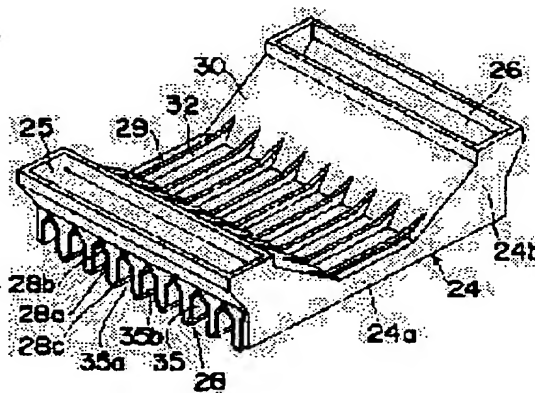
Priority country : JP

## (54) REFLOW SOLDERING DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a reflow soldering device which smoothens the flow of the hot air so as to make uniform the temperature distribution of a printed board mounted with an electronic component.

**SOLUTION:** A reflow soldering device is constituted in a structure that the hot air is blown on a printed board mounted with an electronic component in a heating furnace while the printed board is transferred on a conveyer chain. A plurality of air ducts 35 having each opening 35a for making the hot air flow in the heating furnace on the sides of the furnace which face the board are provided on the surfaces, which oppose the board, of the furnace at intervals in the transfer direction of the chain and these air ducts 35 respectively have a first passage that the hot air in the air duct 35 flows from an opening formed in the intermediate part of the air duct 35 to a fan and a second passage that the hot air in the air duct 35 flows from openings 35b formed in both end surfaces of the air duct 35 to the fan.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-134905

(P2002-134905A)

(43)公開日 平成14年5月10日(2002.5.10)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup> 識別記号

H 0 5 K 3/34

5 0 7

B 2 3 K 1/00

3 3 0

1/008

// B 2 3 K 101: 42

F I

H 0 5 K 3/34

B 2 3 K 1/00

1/008

101: 42

テームコード\*(参考)

5 0 7 J 5 E 3 1 9

3 3 0 E

C

審査請求 有 請求項の数13 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2000-279533(P2000-279533)

(22)出願日 平成12年9月14日(2000.9.14)

(31)優先権主張番号 特願2000-245501(P2000-245501)

(32)優先日 平成12年8月14日(2000.8.14)

(33)優先権主張国 日本(J P)

(71)出願人 500379509

有限会社ヨコタテクニカ

東京都八王子市式分方町437の11番地

(72)発明者 横田 八治

東京都八王子市式分方町437の11番地 有

限会社ヨコタテクニカ内

(74)代理人 100085822

弁理士 岡部 健一

Fターム(参考) 5E319 AA03 AC01 BB05 CC36 CD29

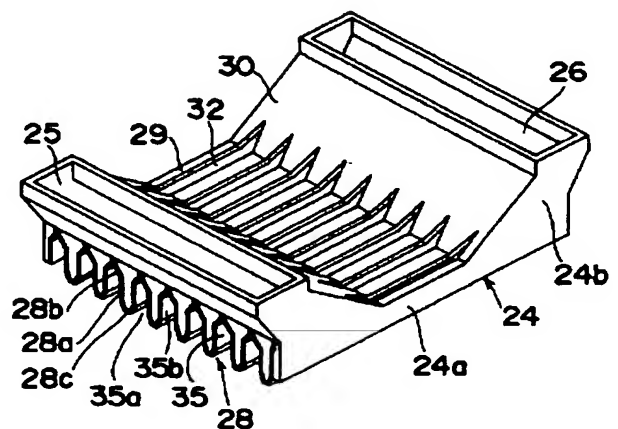
GG03

(54)【発明の名称】 リフロー半田付け装置

(57)【要約】

【課題】 電子部品を搭載した基板の加熱温度分布が均一になるように熱風の流れを円滑にしたリフロー半田付け装置を提供する。

【解決手段】 電子部品を搭載したプリント基板をコンベヤチェーンで搬送しながら加熱炉内で熱風を吹き付ける。熱風が流入する開口35aを基板に臨む側に有している通風路35が、基板に対向する面上にコンベヤチェーンの搬送方向に間隔をおいて複数設けられ、これらの通風路35に流入した熱風が通風路35の中間部に形成されている開口から送風機へ流れる第1の通路と、通風路35に流入した熱風が通風路35の両端面に形成されている開口35bから送風機へ流れる第2の通路とを有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 加熱炉内を電子部品が搭載された基板をコンベヤで搬送しながら、循環する熱風を使用して電子部品を基板に半田付けするリフロー半田付け装置において、

熱風が流入する開口を基板に臨む側に有している通風路が、基板に対向する面上にコンベヤの搬送方向に間隔をおいて複数設けられ、これらの通風路に流入した熱風が前記開口とは別に通風路の中間部に形成されている開口から送風機へ流れる第 1 の通路を有していることを特徴とするリフロー半田付け装置。

【請求項 2】 前記通風路に流入した熱風が、通風路の端面に形成されている開口から送風機へ流れる第 2 の通路を有していることを特徴とする請求項 1 記載のリフロー半田付け装置。

【請求項 3】 前記通風路が、コンベヤの搬送方向に交差する細長い通風路であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のリフロー半田付け装置。

【請求項 4】 基板に熱風を吹き付ける熱風の通風路が、前記熱風が流入する通風路の間に設けられていることを特徴とする請求項 1、2 又は 3 記載のリフロー半田付け装置。

【請求項 5】 基板に熱風を吹き付ける熱風の通風路が、前記熱風が流入する各通風路の間に設けられていることを特徴とする請求項 1、2 又は 3 記載のリフロー半田付け装置。

【請求項 6】 基板に熱風を吹き付ける熱風の通風路が、コンベヤの搬送方向に交差する細長い通風路であることを特徴とする請求項 4 又は 5 記載のリフロー半田付け装置。

【請求項 7】 送風機は対向する両面に吸入口を有し、前記第 1 の通路を通る熱風は送風機の一方の吸入口に吸入され、前記第 2 の通路を通る熱風は送風機の他方の吸入口に吸入されるように構成されていることを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載のリフロー半田付け装置。

【請求項 8】 送風機は基板側の面とその反対側の面とに吸入口を有し、前記第 1 の通路を通る熱風は、前記通風路の中間部に形成されている開口から送風機の基板側の面に設けられている吸入口に吸入され、前記第 2 の通路を通る熱風は、前記通風路の端面に形成されている開口から送風機の基板と反対側の面に設けられている吸入口に吸入されるように構成されていることを特徴とする請求項 7 記載のリフロー半田付け装置。

【請求項 9】 送風機は一面に吸入口を有していることを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載のリフロー半田付け装置。

【請求項 10】 送風機は基板側の面に吸入口を有し、前記第 1 の通路を通る熱風は、前記通風路の中間部に形成されている開口から送風機の吸入口に吸入されるよう

に構成されていることを特徴とする請求項 9 記載のリフロー半田付け装置。

【請求項 11】 送風機は基板側の面に吸入口を有し、前記第 1 の通路を通る熱風は、前記通風路の中間部に形成されている開口から送風機の吸入口に吸入され、前記第 2 の通路を通る熱風は、前記通風路の端面に形成されている開口から送風機の吸入口に吸入されるように構成されていることを特徴とする請求項 9 記載のリフロー半田付け装置。

【請求項 12】 送風機がターボファン又はシロッコファンで構成されていることを特徴とする請求項 1～11 のいずれかに記載のリフロー半田付け装置。

【請求項 13】 前記加熱炉内に窒素ガスが供給されていることを特徴とする請求項 1～12 のいずれかに記載のリフロー半田付け装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、加熱炉内を電子部品が搭載された基板をコンベヤで搬送しながら循環する熱風を使用して半田付けを行うリフロー半田付け装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】リフロー半田付け装置は、電子部品を搭載した基板をコンベヤチェーンで搬送しながら加熱炉内で加熱して、クリーム半田を溶融させ、電子部品を基板上に半田付けする装置である。

【0003】このリフロー半田付け装置には、送風機とヒータが配置されて熱風により電子部品をリフロー半田付けするものがある。この方式のリフロー半田付け装置は、一般に、複数の予備加熱室と 1 個のリフロー半田付け室をコンベヤチェーンの搬送方向に沿って順に有しており、各予備加熱室とリフロー半田付け室にはそれぞれ送風機とヒータが設けられている。送風機とヒータはコンベヤチェーンを挟んで上下に配置されており、送風機によってヒータを通して加熱された熱風が各室内に形成されている導風手段に導かれてコンベヤチェーン上の電子部品を搭載したプリント基板に吹き付けられる。導風手段は、コンベヤチェーン上のプリント基板に間隔をおいて水平に配置するノズル板を備えており、このノズル板に形成されている複数のノズル孔から熱風が電子部品を搭載したプリント基板上に吹き付けられる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記において、ノズル板のノズル孔からプリント基板の端部付近に吹き付けられた熱風は、プリント基板の端部付近を加熱した後、側方の空間部へ流出するので、常に所定温度に加熱された熱風がプリント基板の端部付近には吹き付けられる。しかしながら、ノズル板のノズル孔からプリント基板の中央部付近に吹き付けられた熱風は、プリント基板の中央部付近を加熱した後、側方の空間部へ流出しにくく、そ

の付近に滞留しがちである。その結果、プリント基板の端部付近と中央部付近で加熱温度に差異を生じ、加熱温度分布が不均一になる問題を有している。

【0005】本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、電子部品を搭載した基板の加熱温度分布が均一になるように熱風の流れを円滑にしたリフロー半田付け装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の課題を解決するために、次の解決手段を採る。即ち、本発明は、加熱炉内を電子部品が搭載された基板をコンベヤで搬送しながら、循環する熱風を使用して電子部品を基板に半田付けするリフロー半田付け装置において、熱風が流入する開口を基板に臨む側に有している通風路が、基板に対向する面上にコンベヤの搬送方向に間隔をおいて複数設けられ、これらの通風路に流入した熱風が前記開口とは別に通風路の中間部に形成されている開口から送風機へ流れる第1の通路を有していることを特徴とする。

【0007】上記によれば、電子部品を搭載した基板に吹き付けられた熱風は、基板側に臨む開口から通風路内に流入し、通風路の中間部に形成されている開口から送風機へ円滑に流れる。

【0008】本発明は、上記第1の通路の他に、第2の通路を有しているのが好ましい。即ち、前記通風路に流入した熱風が、通風路の端面に形成されている開口から送風機へ流れる第2の通路を有しているのが好ましい。

【0009】上記によれば、電子部品を搭載した基板に吹き付けられた熱風は、基板側に臨む開口から通風路内に流入した後、上記第1の通路を通して送風機へ流れる他、通風路の端面に形成されている開口から送風機へ流れるので、熱風の循環をより円滑に行える。

【0010】前記通風路は、例えば、コンベヤの搬送方向に交差する細長い通風路として形成される。そして、基板に熱風を吹き付ける熱風の通風路は、前記熱風が流入する通風路の間、より好ましくは前記熱風が流入する各通風路の間に設けられるのがよい。その場合、基板に熱風を吹き付ける熱風の通風路は、例えば、コンベヤの搬送方向に交差する細長い通風路として形成される。

【0011】第1及び第2の通路を有する場合、送風機は対向する両面に吸入口を有し、第1の通路を通る熱風は送風機の一方向の吸入口に吸入され、第2の通路を通る熱風は送風機他方の吸入口に吸入されるように構成するのが、熱風を円滑に循環させる構成上好ましい。

【0012】その場合、例えば、送風機は基板側の面とその反対側の面とに吸入口を有し、第1の通路を通る熱風は、前記通風路の中間部に形成されている開口から送風機の基板側の面に設けられている吸入口に吸入され、第2の通路を通る熱風は、前記通風路の端面に形成されている開口から送風機の基板と反対側の面に設けられて

いる吸入口に吸入されるように構成するのが好ましい。

【0013】対向する両面に吸入口を有する送風機は、1つの送風機として構成する他、2つの送風機を組み合わせで構成してもよい。

【0014】なお、送風機は上記のように二面に吸入口を有するのが好ましいが、一面に吸入口を有するものでもよい。

【0015】その場合、第1の通路を有する場合は、例えば、送風機は基板側の面に吸入口を有し、第1の通路を通る熱風は、前記通風路の中間部に形成されている開口から送風機の吸入口に吸入されるように構成するのが好ましい。

【0016】また、第1及び第2の通路を有する場合は、例えば、送風機は基板側の面に吸入口を有し、第1の通路を通る熱風は、前記通風路の中間部に形成されている開口から送風機の吸入口に吸入され、第2の通路を通る熱風は、前記通風路の端面に形成されている開口から送風機の吸入口に吸入されるように構成するのが好ましい。

【0017】送風機は例えばターボファン又はシロッコファンで構成される。両面に吸入口を有する送風機の場合、ターボファンであると、送風機の厚みを薄くできるので、好ましい。

【0018】加熱炉内は空気雰囲気でもよいが、窒素ガスが供給されるのが酸化防止の点で好ましい。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図1～図7に基づいて説明する。

【0020】リフロー半田付け装置は細長い加熱炉1を有している。加熱炉1内は電子部品及び半田の酸化を防止するために窒素ガスが供給されている。電子部品を搭載したプリント基板2はコンベヤチェーン3によって加熱炉1内を搬送される。

【0021】加熱炉1は、仕切り壁4で8個の室に仕切られており、7個の予備加熱室5と1個のリフロー半田付け室6とを搬送方向に沿って順に備えている。予備加熱室5は電子部品を搭載したプリント基板2を徐々に加熱するための室である。電子部品を搭載したプリント基板2は、この予備加熱室5で約150℃に加熱される。リフロー半田付け室6はクリーム半田を溶解し、電子部品を半田付けする室である。電子部品を搭載したプリント基板2は、このリフロー半田付け室6で約230℃に加熱される。また、冷却部7は半田付け後の高温状態にある電子部品を搭載したプリント基板2を冷却するための個所で、加熱炉1に隣接して設けられている。

【0022】コンベヤチェーン3は、往路は、加熱炉1の入口側から加熱炉1内の上下方向の略中央部を貫通し、加熱炉1の出口に隣接して配置されている冷却部7まで水平に配置され、復路は加熱炉1の下方に配置されている。1aは加熱炉1の入口壁と出口壁に形成されて

いる開口、4aは仕切り壁4に形成されている開口である。電子部品を搭載したプリント基板2は、加熱炉1の入口側でコンベヤチェーン3に載置され、コンベヤチェーン3によって加熱炉1内を移動した後、冷却部7を通り、その後、回収される。

【0023】加熱炉1の各室5、6にはコンベヤチェーン3を挟んで上下に同じ構造の熱風循環装置が設けられている。以下、上部側の装置について説明する。

【0024】加熱炉1の各室5、6の上端部にはそれぞれ送風機8が設けられており、加熱炉1の外の上面に設置された各モータ9に接続している。送風機8は鉄板10を挟んでその上下に羽根が配置され、上面に吸入口11、外周に吐出口12を有し、下面に吸入口13、外周に吐出口14を有している。送風機8はシロッコファンやターボファンで構成されるが、本実施形態ではターボファンで構成され、第1ケーシング15内に収納されている。

【0025】第1ケーシング15は送風機収納部15aと導風部15bとからなっている。送風機収納部15aは送風機8を収納し、送風機8の吸入口11、13に対向する上下面にそれぞれ吸入口16、17を有し、導風部15bは送風機収納部15aの左右開口部から左右に張り出して先端部が下方に湾曲して下方を向いた接続口18、19を有している。第1ケーシング15は平面視で矩形であり、仕切り壁4との間に殆ど隙間がないが、各室5、6の左右側面との間には空間部20があり、また、上面よりも少し下側に間隔をあけて配置されているので各室5、6の上面との間に空間部21が形成されている。そして、第1ケーシング15の側方の空間部20とその下の空間部22にはヒータ23が配置されている。ヒータ23の種類は特に問わないが、本実施形態ではシーズヒータが使用されている。

【0026】第1ケーシング15の下には第2ケーシング24が配置している。第2ケーシング24は通風路形成部材を収納するもので、本実施形態では通風路形成部材収納部24aと導風部24bとからなっている。通風路形成部材収納部24aは平面視で矩形のケースで下面が開放している。導風部24bは通風路形成部材収納部24aの左右端部に形成されている上面開口から上方に延び、上方を向いた接続口25、26を有しており、それらの接続口25、26に第1ケーシング15の接続口18、19が接続されている。第2ケーシング24は、仕切り壁4との間に殆ど隙間がないが、各室5、6の左右の側面との間には空間部22がある。

【0027】第2ケーシング24内には通風路形成部材28が収納されている。通風路形成部材28は板材を波形に屈曲した形状をなしており、コンベヤチェーン3の搬送方向に間隔をおいて平行に複数配列されている縦壁28aと、隣接する縦壁28aの上端を接続する断面略逆V字形状の屋根壁28bと、隣接する縦壁28aの下

端を接続する断面略V字形状のノズル形成壁28cとで形成され、屋根壁28bとノズル形成壁28cはコンベヤチェーン3の搬送方向に交互に形成されている。通風路形成部材28は、その上端が第2ケーシング24の中間部の水平な上面29よりも少し上方の位置に配置するようにして、第2ケーシング24内に収納固定されている。したがって、通風路形成部材28の中間部は屋根壁28bから縦壁28aの上端部にかけて第2ケーシング24の中間部の水平な上面29とその両側の導風部24bの傾斜面30に整合するように切欠され、細長い開口31を形成している。そして、複数の細長い開口31が臨んでいる第2ケーシング24の水平な上面29と傾斜面30にも同形状の細長い開口32が対応して複数形成されている。

【0028】ノズル形成壁28cの底面には長手方向に間隔をおいて複数のノズル孔33が形成されている。通風路形成部材28の縦壁28aで仕切られノズル孔33を有する細長い空間部が、電子部品を搭載したプリント基板2に熱風を吹き付ける熱風の通風路34を形成する。また、通風路形成部材28の縦壁28aで仕切られ屋根壁28bが臨む細長い空間部が、熱風が流入する通風路35を形成する。通風路形成部材28は第2ケーシング24の左右の側面部まで延びて第2ケーシング24の側面の下縁を形成しており、プリント基板2に熱風を吹き付ける通風路34の左右の端部は閉塞され、熱風が流入する通風路35の左右の端部は開口している。

【0029】以上は、コンベヤチェーン3の上側の熱風循環装置について説明したが、コンベヤチェーン3の下側の熱風循環装置も同じように構成されている。

【0030】次に、本発明の作用を説明する。

【0031】電子部品を搭載したプリント基板2は、加熱炉1の入口側でコンベヤチェーン3に載せられ、コンベヤチェーン3によって加熱炉1内を搬送される。加熱炉1の予備加熱室5とリフロー半田付け室6では、各室5、6内の送風機8がモータ9によって回転される。

【0032】以下、上側の熱風循環装置を基に説明する。

【0033】熱風は送風機8により第1ケーシング15の導風部15bを通して左右の接続口18、19から第2ケーシング24へ吐出される。第1ケーシング15の導風部15bから吐出された熱風は、第2ケーシング24の導風部24bから第2ケーシング24内に入り、通風路34のノズル孔33からコンベヤチェーン3上の電子部品を搭載したプリント基板2に吹き付けられる。

【0034】電子部品を搭載したプリント基板2に吹き付けられた熱風は、電子部品を搭載したプリント基板2を加熱した後、通風路35のプリント基板2に臨む側の開口35aから通風路35に流入する。そして、通風路35に流入した熱風は、第1の通路を通して、送風機8の下面の吸入口13に吸入されると共に、第2の通路を

通って、送風機 8 の上面の吸入口 11 に吸入される。即ち、本実施形態では、通風路 35 に流入した熱風は、通風路 35 の長手方向における中間部に設けられている開口 31 と第 2 ケーシング 24 の開口 32 を通って、送風機 8 の下方の空間部 27 に流出し、送風機 8 の下面の吸入口 13 に吸入される。一方、通風路 35 に流入した熱風は、通風路 35 の両端面に形成されている開口 35b から側方の空間部 22 に流出し、ヒータ 23 によって加熱されながら、上方の空間部 20 を通って第 1 ケーシング 15 の上方の空間部 21 に入り、送風機 8 の上面の吸入口 11 に吸入される。

【0035】そして、送風機 8 によって熱風が第 1 ケーシング 15 の導風部 15b から第 2 ケーシング 24 内へ吐出され、ノズル孔 33 から電子部品を搭載したプリント基板 2 に吹き付けられ、電子部品を搭載したプリント基板 2 が加熱される。

【0036】以上は、上側の熱風循環装置を基に説明したが、下側の熱風循環装置も同じように作用する。

【0037】以上の通り、電子部品を搭載したプリント基板 2 を加熱する熱風は、滞留することなく、円滑に循環するので、電子部品を搭載したプリント基板 2 の加熱温度分布が均一になる。

【0038】上記のようにして、電子部品を搭載したプリント基板 2 は予備加熱室 5 で徐々に加熱され、リフロー半田付け室 6 でクリーム半田が溶融され、電子部品がプリント基板 2 上に良好に半田付けされる。その後、この電子部品を搭載したプリント基板 2 は、加熱炉 1 から出て、冷却部 7 を通る間に温度が徐々に下げられ、回収される。

【0039】図 8 は本発明の別の実施形態を示す。本実施形態は送風機及びヒータの構成が上記実施形態と相違しており、他の構成は上記実施形態と同じである。

【0040】本実施形態における送風機 8 は、下面のみ吸入口 13 を有し、外周に吐出口 14a を有しているシロッコファンで構成されている。また、ヒータ 23 は送風機 8 の下方の空間部 27 に配置されている。

【0041】したがって、本実施形態において、上側の熱風循環装置を基にその作用を説明すると、送風機 8 は下面の吸入口 13 から熱風を吸入し、それらが上記実施形態と同じようにして、第 1 ケーシング 15 から第 2 ケーシング 24 内に入り、通風路 34 のノズル孔 33 からコンベヤチェーン 3 上の電子部品を搭載したプリント基板 2 に吹き付けられる。

【0042】電子部品を搭載したプリント基板 2 に吹き付けられた熱風は、電子部品を搭載したプリント基板 2 を加熱した後、通風路 35 のプリント基板 2 に臨む側の開口 35a から通風路 35 に流入する。そして、通風路 35 に流入した熱風は、第 1 の通路を通して、送風機 8 の下面の吸入口 13 に吸入される。即ち、通風路 35 に流入した熱風は、通風路 35 の長手方向における中間部

に設けられている開口 31 と第 2 ケーシング 24 の開口 32 を通って、送風機 8 の下方の空間部 27 に流出し、送風機 8 の下面の吸入口 13 に吸入される。

【0043】そして、送風機 8 によって熱風が第 1 ケーシング 15 の導風部 15b から第 2 ケーシング 24 内へ吐出され、ノズル孔 33 から電子部品を搭載したプリント基板 2 に吹き付けられ、電子部品を搭載したプリント基板 2 が加熱される。

【0044】以上は、上側の熱風循環装置を基に説明したが、下側の熱風循環装置も同じように作用する。

【0045】本実施形態においても、上記の通り、電子部品を搭載したプリント基板 2 を加熱する熱風は、滞留することなく、円滑に循環するので、電子部品を搭載したプリント基板 2 の加熱温度分布が均一になる。

【0046】図 9 は本発明の更に別の実施形態を示す。本実施形態は、基板加熱後の熱風が第 1 の通路の他、第 2 の通路を通して送風機 8 に吸入される点で、図 8 で説明した実施形態と相違する。他の構成は図 8 で説明した実施形態と同じである。

【0047】本実施形態では、第 1 ケーシング 15 及び第 2 ケーシング 24 と、各室 5、6 の左右側面との間に空間部 36、37 が存在するように構成してある。

【0048】したがって、本実施形態において、上側の熱風循環装置を基にその作用を説明すると、送風機 8 は下面の吸入口 13 から熱風を吸入し、それらが上記実施形態と同じようにして、第 1 ケーシング 15 から第 2 ケーシング 24 内に入り、通風路 34 のノズル孔 33 からコンベヤチェーン 3 上の電子部品を搭載したプリント基板 2 に吹き付けられる。

【0049】電子部品を搭載したプリント基板 2 に吹き付けられた熱風は、電子部品を搭載したプリント基板 2 を加熱した後、通風路 35 のプリント基板 2 に臨む側の開口 35a から通風路 35 に流入する。そして、通風路 35 に流入した熱風は、上記で説明したように、第 1 の通路を通して、送風機 8 の下面の吸入口 13 に吸入される。そして、本実施形態においては、通風路 35 に流入した熱風は、更に、第 2 の通路を通して、送風機 8 の下面の吸入口 13 に吸入される。即ち、通風路 35 に流入した熱風は、通風路 35 の両端面に形成されている開口 35b から側方の空間部 22 に流出し、第 1 ケーシング 15 及び第 2 ケーシング 24 と各室 5、6 の左右側面との間に形成されている空間部 36、37 から送風機 8 の下方の空間部 27 に入り、送風機 8 の下面の吸入口 13 に吸入される。

【0050】そして、送風機 8 によって熱風が第 1 ケーシング 15 の導風部 15b から第 2 ケーシング 24 内へ吐出され、ノズル孔 33 から電子部品を搭載したプリント基板 2 に吹き付けられ、電子部品を搭載したプリント基板 2 が加熱される。

【0051】以上は、上側の熱風循環装置を基に説明し

たが、下側の熱風循環装置も同じように作用する。

【0052】本実施形態においても、上記の通り、電子部品を搭載したプリント基板2を加熱する熱風は、滞留することなく、円滑に循環するので、電子部品を搭載したプリント基板2の加熱温度分布が均一になる。

【0053】なお、上記実施形態では、循環する熱風で半田付けを行うリフロー半田付け装置を示したが、本発明は熱風を使用することに加えて遠赤外線ヒータを併用するリフロー半田付け装置にも適用できることは言うまでもない。

#### 【0054】

【発明の効果】以上説明したように本発明のリフロー半田付け装置によれば、電子部品を搭載した基板を加熱する熱風が、滞留することなく、円滑に循環するので、電子部品を搭載した基板の加熱温度分布が均一になり、良好な半田付けを可能にする。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態であるリフロー半田付け装置を示す縦断面図である。

【図2】搬送方向に直角に切った図1の要部縦断面図である。

【図3】搬送方向に沿って切った図1の要部縦断面図である。

【図4】第2ケーシング部分をノズル孔と反対側から見た斜視図である。

【図5】第2ケーシング部分をノズル孔側から見た斜視図である。

\* 【図6】第2ケーシング部分を示し、(a)は平面図、(b)は正面図である。

【図7】通風路形成部材のノズル孔側の端面を示す拡大部分図である。

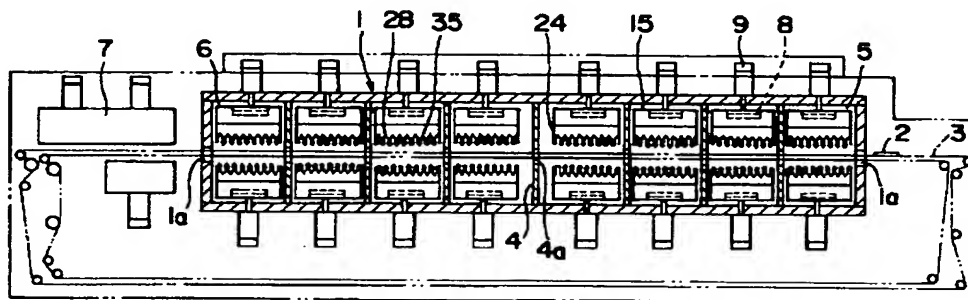
【図8】本発明の別の実施形態を示し、図2に対応する図である。

【図9】本発明の更に別の実施形態を示し、図3に対応する図である。

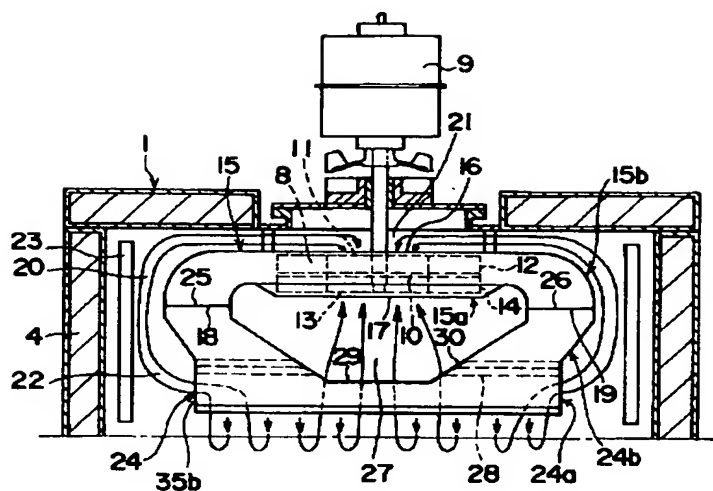
#### 【符号の説明】

- 10 1・・・加熱炉、1a・・・開口、2・・・電子部品を搭載したプリント基板、3・・・コンベヤチェーン、4・・・仕切り壁、4a・・・開口、5・・・予備加熱室、6・・・リフロー半田付け室、7・・・冷却部、8・・・送風機、9・・・モータ、10・・・鉄板、11・・・吸入口、12・・・吐出口、13・・・吸入口、14、14a・・・吐出口、15・・・第1ケーシング、15a・・・送風機収納部、15b・・・導風部、16、17・・・吸入口、18、19・・・接続口、20、21、22・・・空間部、23・・・ヒータ、24・・・第2ケーシング、24a・・・通風路形成部材収納部、24b・・・導風部、25、26・・・接続口、27・・・空間部、28・・・通風路形成部材、28a・・・縦壁、28b・・・屋根壁、28c・・・ノズル形成壁、29・・・第2ケーシングの水平上面、30・・・第2ケーシングの傾斜面、31、32・・・開口、33・・・ノズル孔、34・・・基板に熱風を吹き付ける通風路、35・・・熱風が流入する通風路、35a、35b・・・開口、36、37・・・空間部。

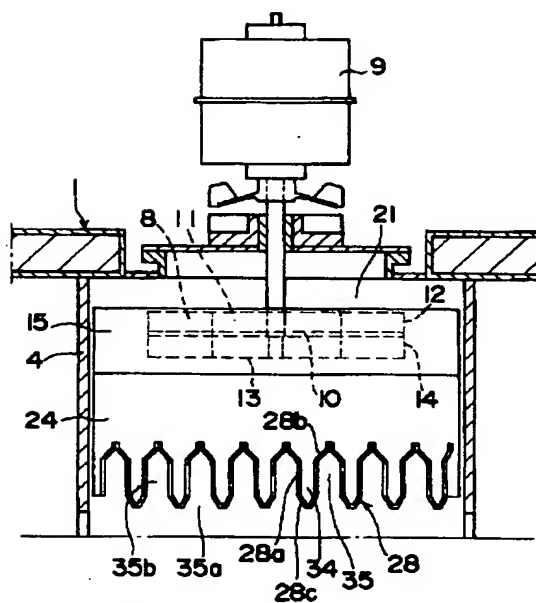
【図1】



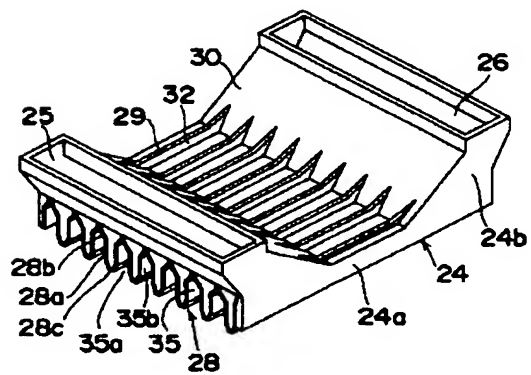
【図 2】



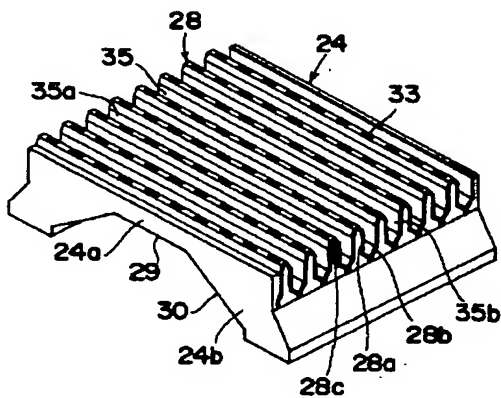
【図 3】



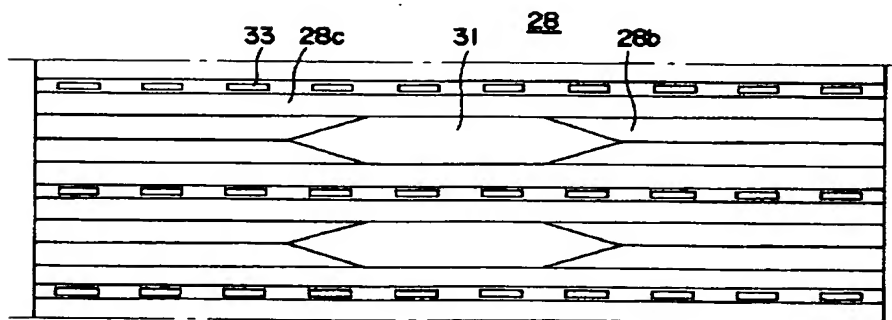
【図 4】



【図 5】

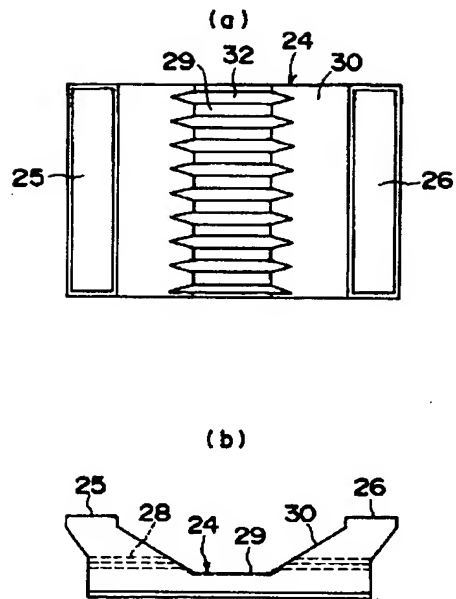


【図 7】

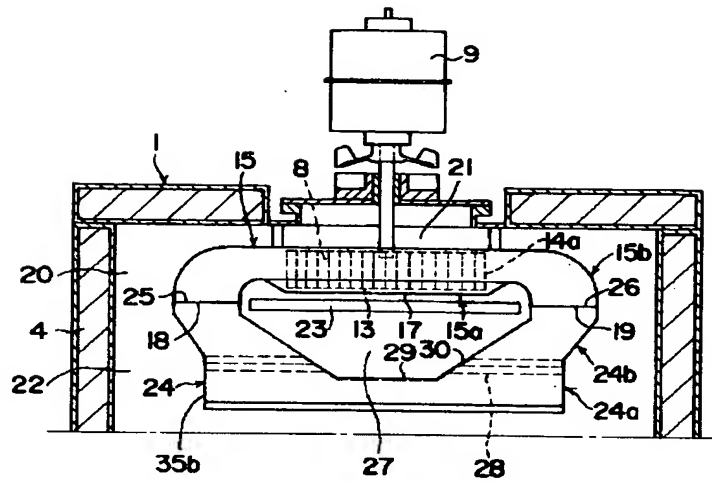




【図6】



【図8】



【図9】

